

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
H01J 1/304

(11) 공개번호 특2002-006581  
(43) 공개일자 2002년 06월 19일

(21) 출원번호 10-2001-0006829  
(22) 출원일자 2001년 02월 12일  
(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 팔달구 신동 575번지  
(72) 발명자 이천규  
경기도과천시별양동3번지주공아파트701동502호  
조성호  
경기도성남시분당구미금동롯데전경아파트414동603호  
유충훈  
경기도수원시권선구권선동유원아파트605동601호  
김종민  
경기도수원시팔달구영통동산나무실신원아파트641동1802호  
(74) 대리인 김은진, 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 면전자원을 구비한 대면적 평판 디스플레이 장치 및 이장치의 구동 방법

요약

대면적 디스플레이 구현에 유리하도록 텀스텐 라인 캐소드를 대체하여 저전압 전계 방출 물질로 이루어진 면전자원을 구비한 평판 디스플레이 장치(FPD: Flat Panel Display) 및 이의 구동 방법에 관한 것으로서, 평판 디스플레이 장치는 게이트 전극이 형성된 백 플레이트와, 절연층을 사이로 상기 게이트 전극 위에 형성되는 캐소드 전극과, 상기 캐소드 전극 위에 형성되며 전계 방출 물질로 이루어지는 면전자원과, 화소 영역에 대응하는 다수의 어퍼처를 형성하며 백 플레이트에 이격된 상태로 배치되는 그리드 플레이트와, 상기 그리드 플레이트의 어느 한면에 각각 형성되는 한쌍의 그리드 전극, 및 형광막과 메탈 필름을 형성하며 그리드 플레이트에 이격된 상태로 배치되는 페이스 플레이트를 포함한다.

도면

도 1

도 2

평판디스플레이, 전계방출, 전계방출표시소자, 게이트전극, 면전자원, 그리드플레이트, 캐소드전극

도 3

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 평판 디스플레이 장치의 분해 사시도.  
도 2는 평판 디스플레이 장치를 도 1의 x축을 기준으로 잘개한 단면도.  
도 3과 도 4는 각각 카본 캐소드의 다른 구성예를 설명하기 위한 백 플레이트의 사시도와 단면도.  
도 5는 제 1그리드 전극의 다른 구성예를 설명하기 위한 그리드 플레이트의 사시도.  
도 6은 평판 디스플레이 장치를 도 1의 y축을 기준으로 잘개한 단면도.  
도 7은 게이트 전극의 다른 구성예를 설명하기 위한 백 플레이트의 사시도.  
도 8은 본 발명의 제 2실시예에 의한 평판 디스플레이 장치의 분해 사시도.  
도 9는 제 2그리드 전극의 다른 구성예를 설명하기 위한 그리드 플레이트의 사시도.  
도 10은 종래 기술에 의한 평면 음극선관의 단면도.

도면의 상세한 설명

BEST AVAILABLE COPY

플레이트(6)의 어퍼치(6a)를 통과한 전자를 집속시키고, 메탈 필름(26)에 애노드 시그널을 공급하여 상기 전자를 형광막(24)으로 가속시키는 과정으로 구성된다.

따라서 카본 캐소드층(18)에서 방출된 전자는 그리드 플레이트(6)의 어퍼치(6a)를 통과하면서 제 2그리드 전극(22)의 포커스 작용으로 해당 형광막(24)의 중심을 향해 집속되어 퍼짐에 의해 인접 형광막에 도달하는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.

이 때, 제 2그리드 전극(22)으로의 포커스 시그널 공급은 모든 제 2그리드 전극(22) 라인에 동일한 포커스 시그널을 공급하거나, 또 9에 도시한 바와 같이 제 2그리드 전극(22)을 면전극으로 형성하고, 이 면전극에 포커스 시그널을 공급하는 것으로 이루어질 수 있다.

또한 본 발명은 상기한 구조에 근거하여, 캐소드 전극(16)에 스캔 시그널을 공급함과 동시에 게이트 전극(12)에 데이터 시그널을 인가하여 이들 전극의 교차 지점에 위치한 카본 캐소드층(18)으로부터 전자를 방출시키는 구동 방법을 적용할 수 있다. 이 경우에는 그리드 플레이트(6)의 양면에 제 1 및 제 2그리드 전극(20, 22) 모두를 형성할 필요가 없으므로, 이 가운데 어느 하나의 그리드 전극을 생략하여도 무방하다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

#### 발명의 효과

이와 같이 본 발명이 제공하는 면전지원은 텅스텐 라인 캐소드와 비교하여 전자 방출 특성이 안정적이고, 신뢰성이 높아 대면적 디스플레이 제작을 용이하게 하며, 휘도 균일도를 향상시킬 수 있다. 그리고 전자 방출을 위해 절연층을 사이로 캐소드 전극 밑에 게이트 전극을 제공함으로써 낮은 구동 전압에서도 전자 방출을 용이하게 하며, 그리드 플레이트에 형성된 전극들로 전자를 제어할 수 있도록 하여 전자를 효과적으로 제어할 수 있다. 또한 스페이서들이 세개의 플레이트를 지지함에 따라, 대면적에서도 안정적인 구조를 가지므로 두꺼운 플레이트를 사용하지 않고도 대기압에 충분히 견딜 수 있기 때문에, 디스플레이를 보다 박형화할 수 있는 장점을 갖는다.

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

게이트 전극이 형성된 백 플레이트와;

절연층을 사이로 상기 게이트 전극 위에 형성되는 캐소드 전극과;

상기 캐소드 전극 위에 형성되며 전계 방출 물질로 이루어지는 면전지원과;

화소 영역에 대응하는 다수의 어퍼치를 형성하며 백 플레이트에 이격된 상태로 배치되는 그리드 플레이트와;

상기 그리드 플레이트의 어느 한면에 각각 형성되는 한쌍의 그리드 전극; 및  
형광막과 메탈 필름을 형성하며 그리드 플레이트에 이격된 상태로 배치되는 페이스 플레이트를 포함하는 평판 디스플레이 장치.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서;

상기 게이트 전극과 캐소드 전극이 다수개로 구비되며 서로 수직으로 교차하는 스트라이프 패턴으로 형성되는 평판 디스플레이 장치.

##### 청구항 3

제 1항에 있어서;

상기 게이트 전극이 하나의 면전극으로 형성되는 평판 디스플레이 장치.

##### 청구항 4

제 1항에 있어서;

상기 면전지원이 카본 캐소드층으로 이루어지는 평판 디스플레이 장치.

##### 청구항 5

제 4항에 있어서;

상기 카본 캐소드층이 카본 나노튜브(CNT), C60(풀러렌), 다이아몬드, 다이아몬드상 카본(DLC), 그래파이트 또는 이들의 조합 물질로 이루어지는 평판 디스플레이 장치.

##### 청구항 6

제 1항에 있어서;

상기 면전지원이 캐소드 전극 위 화소 영역에 선택적으로 형성되는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 면전자원이 캐소드 전극의 적어도 두면을 감싸도록 형성되는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기 면전자원이 캐소드 전극의 한쪽 단부에 걸쳐 형성되는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 그리드 전극이 적어도 일방향의 어퍼쳐 어레이를 감싸면서 백 플레이트와 마주하여 배치되는 제 1 그리드 전극 및 페이스 플레이트와 마주하여 배치되는 제 2 그리드 전극으로 이루어지는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 그리드 전극이 게이트 전극과 평행한 일방향의 어퍼쳐 어레이를 따라 스트라이프 패턴으로 형성되는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 11**

제 9항에 있어서,

상기 제 1 그리드 전극이 하나의 면전극으로 형성되는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 12**

제 10항에 있어서,

상기 제 2 그리드 전극이 하나의 어퍼쳐 어레이를 중심으로 분리된 2개의 세부 전극으로 이루어지는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 13**

제 1항에 있어서,

상기 백 플레이트의 비화소 영역에 다수의 제 1 스페이서가 형성되어 백 플레이트와 그리드 플레이트 사이를 지지하는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 14**

제 1항에 있어서,

상기 그리드 플레이트의 비화소 영역에 다수의 제 2 스페이서가 형성되어 그리드 플레이트와 페이스 플레이트 사이를 지지하는 평판 디스플레이 장치.

**청구항 15**

캐소드 전극에 스캔 신호를 공급함과 동시에 게이트 전극에 데이터 신호를 공급하여 이들 전극에 인가된 전압 차에 의한 전계 형성으로 면전자원으로부터 전자를 방출시키고;

제 1 그리드 전극에 포커스 신호를 공급하여 상기 전자를 그리드 플레이트의 어퍼쳐를 향해 집중시키며;

제 2 그리드 전극에 편향 신호를 공급하여 상기 어퍼쳐를 통과한 전자를 특정 형광막으로 편향시키고;

메탈 필름에 애노드 신호를 공급하여 상기 전자를 형광막으로 가속시키는 것을 포함하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 16**

제 15항에 있어서,

상기 제 1 그리드 전극이 다수의 스트라이프 패턴으로 형성되고, 모든 제 1 그리드 전극 라인에 동일한 포커스 신호를 공급하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 17**

제 15항에 있어서,

상기 제 1 그리드 전극이 하나의 면전극으로 형성되고, 이 면전극에 포커스 신호를 공급하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 18**

캐소드 전극에 스캔 신호를 공급함과 동시에 제 1 그리드 전극에 데이터 신호를 공급하여 이들 전극에 인가된 전압 차에 의한 전계 형성으로 면전자원으로부터 전자를 방출시키고;

면전자원 주위의 전계를 강화시키기 위한 전압을 게이트 전극에 공급하며;

제 2그리드 전극에 편향 시그널을 공급하여 그리드 플레이트의 어퍼처를 통과한 전자를 특정 형광막으로 편향시키고;

메탈 필름에 애노드 시그널을 공급하여 상기 전자를 형광막으로 가속시키는 것을 포함하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

#### 청구항 19

제 15항 또는 제 18항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극이 어퍼처 어레이를 중심으로 분리된 2개의 세부 전극으로 구성되고, 이 세부 전극 각각에 분할된 편향 시그널을 공급하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

#### 청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 게이트 전극이 다수의 스트라이프 패턴으로 형성되고, 모든 게이트 전극 라인에 동일한 전계 강화 전압을 공급하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

#### 청구항 21

제 18항에 있어서,

상기 게이트 전극이 하나의 면전극으로 형성되고, 이 면전극에 전계 강화 전압을 공급하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

#### 청구항 22

캐소드 전극에 스캔 시그널을 공급함과 동시에 제 1그리드 전극에 데이터 시그널을 공급하여 이들 전극에 인가된 전압 차에 의한 전계 형성으로 면전자원으로부터 전자를 방출시키고;

면전자원 주위의 전계를 강화시키기 위한 전압을 게이트 전극에 공급하며;

제 2그리드 전극에 포커스 시그널을 공급하여 그리드 플레이트의 어퍼처를 통과한 전자를 집속시키고;

메탈 필름에 애노드 시그널을 공급하여 상기 전자를 형광막으로 가속시키는 것을 포함하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

#### 청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극이 제 1그리드 전극과 평행한 스트라이프 패턴으로 형성되고, 모든 제 2그리드 전극 라인에 동일한 포커스 시그널을 공급하는 평판 디스플레이 장치의 구동 방법.

도면